

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 0 日
Date of Application:

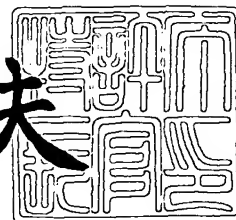
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 7 7 7 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 9 7 7 7 7]

出 願 人 株 式 会 社 デ ン ソ ー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PN066442

【提出日】 平成14年10月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 7/02

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 中村 重信

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100096998

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 碓氷 裕彦

 【電話番号】 0566-25-5988

【選任した代理人】

 【識別番号】 100118197

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 大登

 【電話番号】 0566-25-5987

【選任した代理人】

 【識別番号】 100123191

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 高順

 【電話番号】 0566-25-5990

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010331

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0213350

【包括委任状番号】 0213351

【包括委任状番号】 0213352

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車載内燃機関による駆動システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車載された内燃機関が複数の補機を 1 本のベルトによって駆動する駆動システムにおいて、

前記ベルトは少なくともオートテンショナーと 2 つの車両用発電機のプーリに連架され、

第 1 の車両用発電機は、回転方向にのみ駆動力を伝達する一方向クラッチプーリを有し、

第 2 の車両用発電機は、ソリッドプーリを有していることを特徴とする駆動システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載した駆動システムにおいて、

前記第 1 の車両用発電機の回転子の慣性モーメントは、前記第 2 の車両用発電機の回転子の慣性モーメントよりも大きいことを特徴とする駆動システム。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載した駆動システムにおいて、

前記第 1 の車両用発電機のプーリ直径は、前記第 2 の車両用発電機のプーリ直径よりも小さいことを特徴とする駆動システム。

【請求項 4】 請求項 3 に記載した駆動システムにおいて、

前記第 1 の車両用発電機の固定子巻線は、前記第 2 の車両用発電機の固定子巻線に対し、固定子鉄心の 1 スロットあたりの巻線本数が多いことを特徴とする駆動システム。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれかに記載した駆動システムにおいて、

前記第 1 の車両用発電機は、前記第 2 の車両用発電機よりも、オートテンショナーのプーリに近い位置にプーリを持つことを特徴とする駆動システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動車に搭載された内燃機関による補機の駆動システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年の自動車は、車室容積の確保のためにエンジンルームが狭小化してきており、特にエンジンのクランク回転軸方向のスペースを有効利用するために、発電機を含む複数の補機を 1 本の伝導ベルトのみで駆動するサーペンタイン駆動方式が採用される車両が増えてきた。また、安全や快適性の向上のため、新たな電気負荷が増しており、発電機には高出力化が求められている。これに対応すべく、発電機の体格を大きくするのに伴い、発電機の内部で界磁を形成する回転子も大きくなるので、回転子の慣性モーメントが増加する。一方、排出ガスの低減や、燃費向上のため、使用頻度が最も高く走行距離に寄与しないアイドリング時の回転数（以下、アイドル回転数と称す）が、低く設定される傾向にある。さらに、ディーゼルエンジンにおいては、排出ガス浄化のために、燃焼室内の圧力を従来よりも大幅に上昇させるコモンレール・システムの採用が増えてきた。

【 0 0 0 3 】

ここで、駆動プーリであるクランクプーリには、エンジンの爆発周波数に同期しての回転変動が発生する。しかも、エンジンの駆動パワーがまだ小さく不安定であるアイドリング時には、この回転変動が他の回転域よりも大きくなる。よって、前述のように、排出ガスの低減や燃費向上のためにアイドル回転数が低下すると、エンジン回転がさらに不安定となり、回転変動が増加する。この時、回転変動によって各補機類の慣性トルクが変化し、これに伴いベルトの張力変化が増加する。特に、発電機は、他の補機に比べてベルトの張力変化の増加への影響が大きい。この理由について、以下に記す。即ち、慣性トルクは慣性モーメントと回転加速度との積であり、発電機の慣性モーメントは前述のように出力向上のため増加する傾向にあるとともに、アイドル回転数の低下に対応して発電機の出力を確保をするためクランクプーリとのプーリ比を高く設定することにより回転加速度も大きくなるためである。以上により、慣性トルクの変動に伴いベルトの張力変化が大きくなると、ベルトのばたつきやベルトとプーリ間の滑りが発生し、異音やベルト寿命の低下という問題が発生する。また、張力変化が大きくなると、サーペンタイン駆動に用いられているオートテンショナーが、張力を一定に保

持しようとして大きく揺動するが、この時、付近の補機等に干渉することによって生ずる異音やオートテンショナー自体の破損という可能性も高まる。特に、ディーゼルエンジンにおいては、前述の通り、燃烧室の圧力変化がより大きくなる傾向なので、クランクプーリの回転変動がさらに増加し、上記の問題はより顕著になる。

【0004】

これに対し、特許文献1には、発電機の駆動プーリに、一方向にのみ回転駆動力を伝達する1方向クラッチを採用する構造が示されている。この1方向クラッチは、エンジンの回転数が下降している時にクラッチが切れて回転子とプーリが切り離され、回転上昇時にはプーリが回転子の回転数に等しい回転数に上昇するまでクラッチが切れた状態を維持する。これにより、クラッチが切れている時には、発電機の回転子の慣性トルクがプーリに伝達されなくなるので、ベルト張力の変動を低減できるという効果が得られる。

【0005】

また、高出力化のために発電機の体格が大きくなると、前述の様にエンジンルームが狭小化しているので、発電機の搭載スペースの確保が難しい場合が発生しやすい。また、円筒形の発電機本体をエンジンに干渉しないよう搭載するために、発電機本体をエンジン本体に取り付けるための発電機のハウジングステーを長く設定すると、体格増大に伴う重量増加とあいまって、ハウジングステーを含む取り付け部の、エンジン振動に対する耐久性が問題となる。

【0006】

これに対し、特許文献2には、高電圧と低電圧の2種類の発電を1台の発電機を用いずに、それぞれの電圧ごとに1台ずつの発電機を設けることにより、体格増大による車載性悪化を防止することが、示されている。

【0007】

【特許文献1】

特公平7-72585号公報（第2図）

【特許文献2】

特開2001-309574号公報（図1）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1に示された1方向クラッチは、ローラのかみ合いロックと離脱によってプーリと回転子の間のトルク伝達と遮断を行っており、クラッチロック時には相当量の応力が繰り返し作用する。高出力化のために、発電機の体格増加に伴い、回転子の慣性モーメントも増えるので、クラッチがロックする時の応力も増大する。一方、アイドル回転数の低速化に対応して、前述のように、出力確保のためプーリ径の小径化が必要になる。しかし、プーリ径を小径化すると、クラッチ部の剛性が低下し、疲労寿命低下や、グリース封入量低下による耐久性の悪化が問題となる。これに対し、クラッチ部のローラの軸長を増やして、応力低減やグリース封入空間増加をしようとする、クラッチプーリの軸長を長くすることになり、サーペンタイン化による軸長短縮という本来のメリットに反することになる。以上より、車両用の発電機の1方向クラッチプーリを小径化することは、一方では低速出力確保のために必要であり、他方では発電機の体格増加によってますます過酷な使用条件にさらされ耐久寿命低下につながる、出力と耐久寿命との両面で良好な設定を実現することが難しかった。

【0009】

また、特許文献2には、それぞれの発電電圧が異なる2台の発電機を搭載していることは示されているが、これをベルトの張力変動の低減のために使う思想は無く、そのための構成の記載も無い。また、2台の発電機のプーリ比が異なるように設定しているが、それぞれの回転子の慣性モーメントの大きさを考慮して効果的に張力変化の低減を行うようにプーリ比を設定しているものではない。

【0010】

以上の状況に鑑み、本願発明の目的は、エンジンの回転変動に伴う発電機の回転子の慣性トルクの変動によるベルトの張力変化を低減するにあたり、クラッチプーリの耐久性を向上させる駆動システムを提供するものである。また、発電機の搭載性を向上した駆動システムを提供するものである。さらに、アイドル回転数の低下に対応して低速から出力可能な発電機を組み込んだ駆動システムを提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 によれば、車載された内燃機関が複数の補機を 1 本のベルトによって駆動する駆動システムにおいて、前記ベルトは少なくともオートテンショナーと 2 つの車両用発電機のプーリに連架され、第 1 の車両用発電機は、回転方向にのみ駆動力を伝達する一方向クラッチプーリを有し、第 2 の車両用発電機は、通常のソリッドプーリを有していることを特徴としている。これにより、クラッチ機能によりベルト張力の変化を低減し、この時の異音やベルト寿命低下やオートテンショナーの揺動を低減できる。この時、高出力の発電機を 1 台搭載してクラッチプーリを組み込んだ場合に比較して、クラッチに作用するストレスを低減できるので、一方向クラッチプーリの寿命を向上できる。また、高出力の発電機よりも、体格の小さい 2 台の発電機を搭載しているので、内燃機関本体に取り付けるための発電機のステー長さを短くでき、それぞれの発電機の重量低下との相乗効果によって、発電機の耐振性を向上できる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 によれば、請求項 1 に記載した駆動システムにおいて、前記第 1 の車両用発電機の回転子の慣性モーメントは、前記第 2 の車両用発電機の回転子の慣性モーメントよりも大きいことを特徴としている。これにより、ベルトの張力変化への影響の大きい慣性モーメントの大きい発電機に一方向クラッチプーリを組み合わせることで、ベルトの張力変化の低減を効果的に実現できる。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 によれば、請求項 1 または 2 に記載した駆動システムにおいて、前記第 1 の車両用発電機のプーリ直径は、前記第 2 の車両用発電機のプーリ直径よりも小さいことを特徴としている。これにより、回転変動の加速度が大きいためにベルトの張力変化への影響の大きいプーリ小径側の発電機にクラッチプーリを組み合わせることで、ベルトの張力変化の低減を効果的に実現できる。また、アイドル回転において、より回転数の高い第 1 の発電機にクラッチプーリが組み合わされているので、低速から発電出力を供給でき、しかもエンジン回転の低下時にはクラッチが切り離されるので第 1 の車両用発電機の回転子の回転数の低下を低

減でき、このことからアイドル回転時の発電出力を向上できる。

【0014】

請求項4によれば、請求項3に記載した駆動システムにおいて、前記第1の車両用発電機の固定子巻線は、前記第2の車両用発電機の固定子巻線に対し、固定子鉄心の1スロットあたりの巻線本数が多いことを特徴としている。これにより、前記第1の車両用発電機は、プーリ小径によりクランクプーリとのプーリ比を増加させることと1スロットあたりの巻線本数を多くすることにより、エンジンのアイドル回転数が低く設定された場合において、クラッチプーリによる回転子の回転数低下の低減とあいまって、アイドル回転時の発電出力をより向上できる。

【0015】

請求項5によれば、請求項1から4のいずれかに記載した駆動システムにおいて、前記第1の車両用発電機は、前記第2の車両用発電機よりも、オートテンショナーのプーリに近い位置にプーリを持つことを特徴としている。これにより、オートテンショナーに掛かるベルトの張力変化をより低減できるので、オートテンショナーの揺動による異音や破損などの不具合を防止する効果を、さらに高めることができる。

【0016】

【発明の第一実施例】

図1～3に、本発明の第一実施例の駆動システムの構成、および動作説明図を示す。

【0017】

図1において、第1の発電機1の一方向クラッチプーリ10、第2の発電機2のソリッドプーリ20、クラッチプーリ10の隣に配置してあるオートテンショナー3のプーリ30、駆動源のクランクプーリ40、ウォーターポンププーリ50、エアコンディショナープーリ60、パワーステアリングポンププーリ70が、1本のベルト31によって連架されたサーペンタイン駆動のレイアウトが示してある。第1の発電機1は第2の発電機2よりも体格が大きく、従って回転子の慣性モーメントも出力も大きい。なお、発電機1、発電機2の体格は、図4に

示した従来の 1 台のみの発電機の出力と 2 台の発電機の合計出力とが同等になるようにすればよいので、従来の 1 台のみの発電機 100 よりも小さい体格となり、各々の回転子の慣性モーメントも小さくなる。

【0018】

クラッチプリー 10 は、図 2 に示すように、ベルト駆動されるプリー部 11、クラッチの断続の仲介部材となるローラ 12、回転子の回転軸に固定されるインナースリーブ 13、クラッチが切れている間のベルト荷重を受ける補助ベアリング 14 などにより構成されている。クラッチプリー 10 のプリー部 11 には、図 3 中の破線 A に示すように、エンジンの爆発に伴い発生するクランクプリー 40 の回転変動がベルト 31 を経由して伝達される。第 1 の発電機 1 の回転子の回転数は、図 3 中の実線 B に示すように、回転子の回転数がプリーの回転数よりも低い間はクラッチが切り離されて駆動力が伝達されず、両者の回転数が同じになった時（図 3 中の C 点）、クラッチがロックして駆動力を回転子に伝える。

【0019】

以上の構成により、従来の 1 台の発電機 100 を搭載してクラッチプリーを組み込んだ場合に比較して、慣性モーメントの小さい第 1 の発電機 1 に組み込むクラッチプリー 10 には、ロック時の発生応力が小さくできるので、同等寿命を確保するにあたり、プリー部 11 の径方向厚さやローラ 12 の直径を減少させることができ、よってクラッチプリー 10 の小径化が可能となる。このプリー小径化により、プリー比を大きく設定できるので、排出ガスの低減や燃費向上のためにエンジンのアイドル回転数が低く設定されても、発電機の最低回転数を低下させず、出力を確保できる。また、2 台の発電機のうち、慣性モーメントの大きい回転子の発電機 1 は、発電機 2 に比べ慣性トルク変化が大きくなるので従来のソリッドプリーを使うとベルト張力の変化が最も大きいのが、ここにクラッチプリー 10 を用いて慣性トルク変動を低減しているので、効果的にベルト張力の変化を低減し、ベルトばたつきやすべりによる異音、ベルト寿命低下といった問題を対策できる。さらに、体格の小さい 2 台の発電機を搭載しているので、内燃機関本体に取り付けるための発電機のステー長さを短くでき、それぞれの発電機の重量低下との相乗効果によって、発電機の耐振性を向上できる。

【0020】

さらに、第1の車両用発電機1のクラッチプーリ10は、オートテンショナー4のプーリ40に隣接した位置に配置しているので、ベルトの張力変化を低減することによるオートテンショナー4のプーリ40の揺動をより効果的に低減でき、オートテンショナー4の異音や破損などの不具合を防止する効果を高めることができる。

【0021】

【その他の実施例】

第1の発電機1のクラッチプーリ10のプーリ径を、第2の発電機2のソリッドプーリ20のプーリ径よりも小さく設定してもよい。この時、回転変動の加速度が大きいために慣性トルクの変動が大きくなり、その結果、ベルトの張力変化への影響の大きいプーリ小径側である発電機1にクラッチプーリ10を組み合わせることとなる。よって、ベルトの張力変化の低減を効果的に実現して、ベルトばたつきやすべりによる異音、ベルト寿命低下といった問題を対策できる。さらに、エンジンのアイドル回転数が低下しても、第1の発電機1のプーリ比をより高めることができるので、アイドル回転時の発電出力を向上できる。また、エンジン回転の低下時にはクラッチが切り離されるので第1の発電機1の回転子の回転数の低下を低減でき、平均的な回転数を増加できるので、さらにアイドル回転時の発電出力を向上することができる。

【0022】

また、第1の発電機1の固定子巻線を第2の発電機2の固定子巻線に対し、固定子鉄心の1スロットあたりの巻線本数を多くしてもよい。この時、ベルトの張力変化を低減しつつ、第1の発電機1の低速回転での発電出力をさらに向上することができるので、エンジンのアイドル回転数のさらなる低下に対応し、排出ガスの低減や燃費向上に寄与できる。なお、第1の発電機1の磁極数を、第2の発電機2の磁極数よりも多くした場合も、第1の発電機1の低速回転での発動出力を向上させることができるので、同様に、排出ガスの低減や燃費向上に寄与できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第一実施例の駆動システムの配置図である。

【図 2】

第一実施例のクラッチプーリの断面斜視図である。

【図 3】

第一実施例のクラッチプーリの動作説明図である。

【図 4】

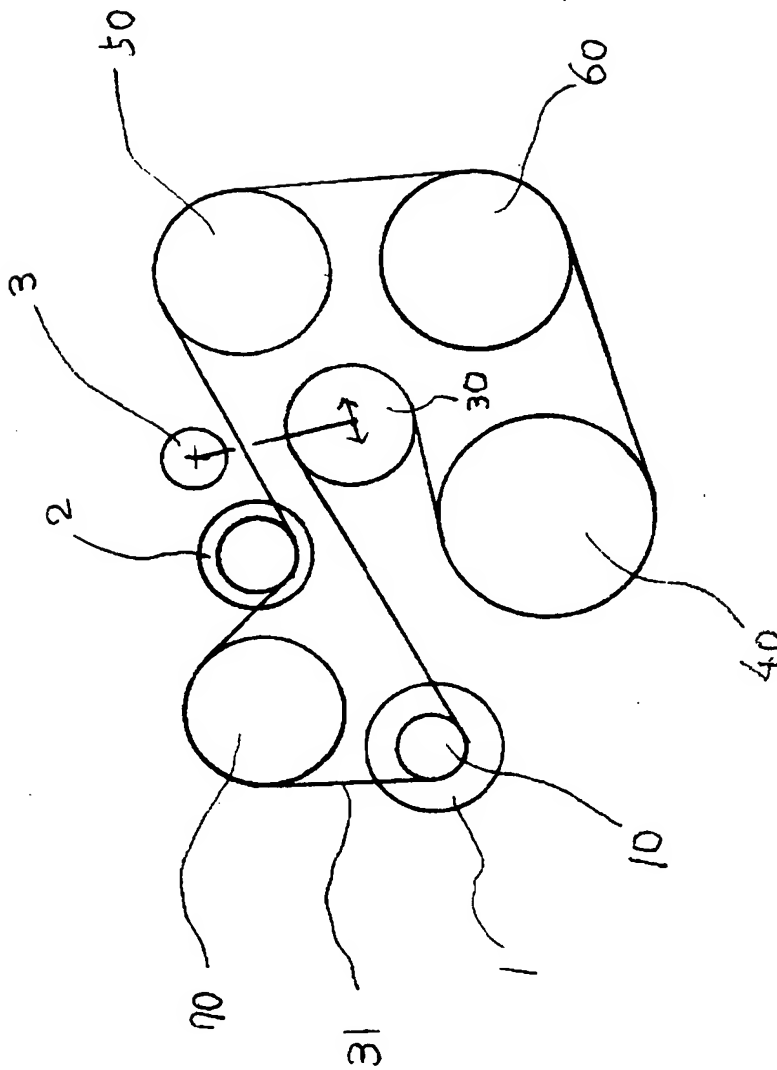
従来の駆動システムの配置図である。

【符号の説明】

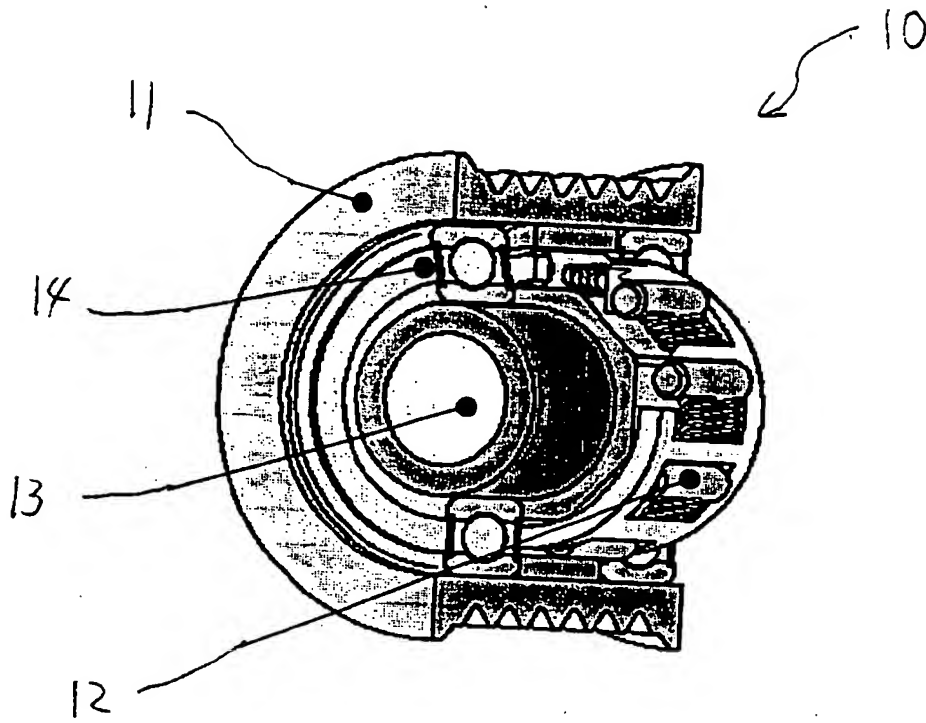
- 1 第 1 の発電機
- 1 0 クラッチプーリ
- 2 第 2 の発電機
- 3 オートテンショナー
- 3 1 ベルト
- 4 0 クランクプーリ

【書類名】 図面

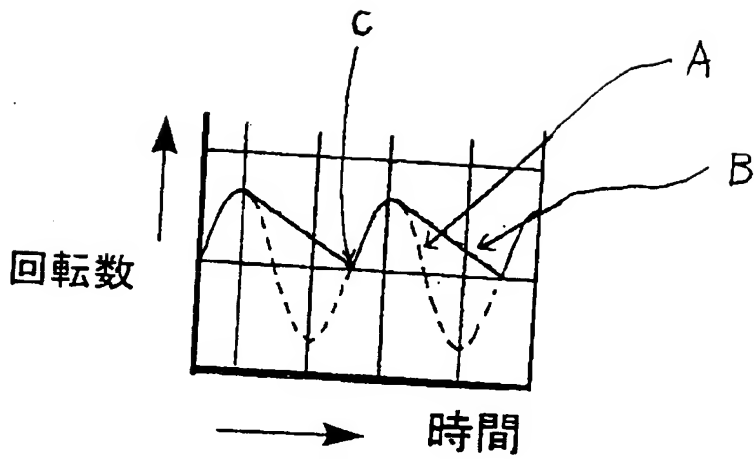
【図 1】



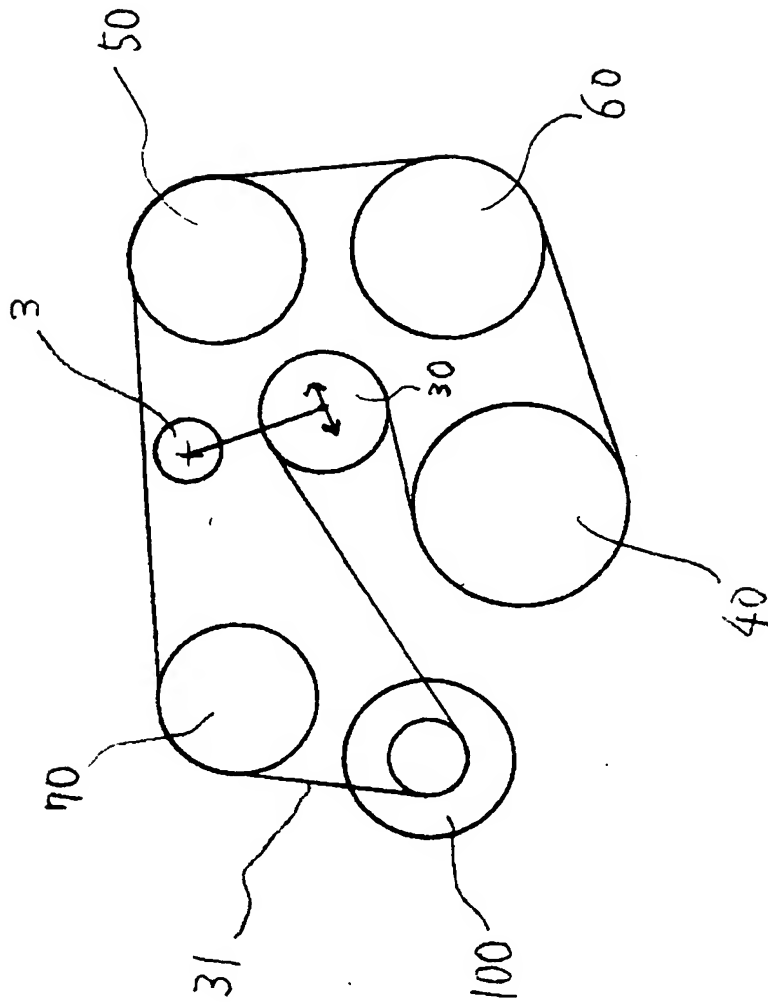
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジンの回転変動に伴う発電機の回転子の慣性トルクの変動によるベルトの張力変化を低減するにあたり、クラッチプーリの耐久性を向上させる手段を提供する駆動システムを提供する。

【解決手段】 第 1 の発電機 1 の一方向クラッチプーリ 1 0、第 2 の発電機 2 のソリッドプーリ 2 0、クラッチプーリ 1 0 の隣に配置してあるオートテンショナー 3 のプーリ 3 0、駆動源のクランクプーリ 4 0、ウォーターポンププーリ 5 0、エアーコンディショナープーリ 6 0、パワーステアリングポンププーリ 7 0 が、1 本のベルト 3 1 によって連架されたサーペンタイン駆動とする構成としている。発電機 1 は、発電機 2 よりも体格が大きく、従って回転子の慣性モーメントも大きい。

【選択図】 図 1

特願 2002-297777

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004260]

1. 変更年月日

1996年10月 8日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

氏 名

株式会社デンソー